



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Estudio del Trabajo para Mejorar la Productividad en el Proceso de
Granallado en un Astillero Naval, Callao 2016**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

Walter Rivera Yanasupo

ASESOR:

Mgtr. Teresa Miranda Herrera

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial Y Productiva

LIMA – PERÚ

2016 - I

DEDICATORIA

Para mis padres, por su ayuda que ha sido fundamental, por haber estado conmigo incluso en los momentos más difíciles. Esta investigación no fue fácil, pero estuvieron motivándome y fomentando en mí el deseo de superación.

Les estaré agradecido infinitamente.

AGRADECIMIENTOS

Mi primer agradecimiento es para mis padres y en segundo lugar a la Universidad Cesar Vallejo y profesores, por ser el eje central de mi formación profesional.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Walter Rivera Yanasupo Con DNI N° 43316806, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, julio del 2016

PRESENTACIÓN

Señores miembros de Jurado, presento ante ustedes la Tesis titulada “Estudio del Trabajo para mejorar la Productividad en el proceso de Granallado en un Astillero Naval, Callao 2016”, la misma que someto a vuestra consideración y en cumplimiento del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero industrial.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

El Autor (Walter Rivera Yanasupo)

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	
1.1 Realidad problemática	2
1.2 Trabajos previos	5
1.3 Teorías relacionadas al tema	12
1.3.1. Estudio del trabajo	12
1.3.1.5 Medición del trabajo	15
1.3.1.6 Estudio de métodos	19
1.3.2. Productividad	21
1.3.2.1 Eficiencia	22
1.3.2.2 Eficacia	23
1.4 Formulación del problema	24
1.5 Justificación del estudio	24
1.5.1 Teórica:	25
1.5.2 Metodológica:	25
1.5.3 Económica:	25
1.5.2 Práctica:	25
1.5.5 Técnica	26
1.6 Hipótesis	27
1.7 Objetivos	28
II. MÉTODO	28
2.1 Diseño de investigación	29
2.2 Variables	28
2.2.1 Variables independiente	28
2.2.2 Variables, dependiente	29
2.3 Población y muestra	32
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
2.4.1 Instrumentos de recolección de datos	33
2.4.2 Validez	35
2.4.3 Confiabilidad	35
2.5 Métodos de análisis de datos	36

2.7 Aspectos éticos	36
III. RESULTADOS	38
3.1 Fabricación de casco naval	39
3.2 Máquinas utilizadas en el proceso de fabricación de casco	41
3.3 Diagnóstico situacional del proceso de estudio	48
3.4 Proceso productivo del granallado antes de la mejora	54
3.4.1 Indicadores de productividad antes de la mejora	56
3.5 Estudio de tiempos en el área de granallado	62
3.6 Proceso productivo después de la mejora	68
3.6.1 Indicadores de productividad después de la mejora	72
3.7 Tratamiento estadístico	80
3.7.1 Prueba de hipótesis	93
IV. DISCUSIÓN	99
V. CONCLUSIÓN	102
VI. RECOMENDACIONES	104
VIII. REFERENCIAS	106
ANEXOS	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N. 1	Factor de valoración	17
Tabla N. 2	Suplemento de trabajo y sus valores	17
Tabla N. 3	Diseño cuasi experimental	28
Tabla N. 4	Operacionalización de la variables de investigación	31
Tabla N. 5	Nivel de especialidades	40
Tabla N. 6	Taller y sus especialidades	41
Tabla N. 7	Causas identificadas	52
Tabla N. 8	Ponderación de las causas identificadas	53
Tabla N. 9	Cantidad de HD programado para los procesos	56
Tabla N. 10	Medición pre prueba productividad	57
Tabla N. 11	Medición pre prueba eficiencia	59
Tabla N. 12	Medición pre prueba eficacia	60
Tabla N. 13	Medición pre prueba efectividad	61
Tabla N. 14	Lista de planchas	62
Tabla N. 15	Toma de tiempos en granallado de planchas	62
Tabla N. 16	Tamaño de muestra requerido para cada operación	63
Tabla N. 17	Tiempo observado para cada actividad	65
Tabla N. 18	Factor de valoración según la escala Británica	66
Tabla N. 19	Factor de valoración para cada actividad	67
Tabla N. 20	Tiempos normales	68
Tabla N. 21	Suplemento a utilizar para cada actividad	68
Tabla N. 22	Tiempo estándar	69
Tabla N. 23	Resumen DOP granallado	71
Tabla N. 24	Resumen movimientos diagrama de recorrido	72
Tabla N. 25	Prueba de normalidad productividad granallado	74
Tabla N. 26	Estadístico eficiencia granallado	76
Tabla N. 27	Prueba de normalidad eficiencia	77
Tabla N. 28	Estadístico eficacia granallado	79
Tabla N. 29	Mejora de productividad	80
Tabla N. 30	Ingresos económicos pre y post prueba de granallado	81
Tabla N. 31	Reducción costos insumo laboral granallado	82

Tabla N. 32 Reducción costos pintado de planchas	82
Tabla N. 33 Estadístico productividad granallado de planchas	82
Tabla N. 34 Prueba de normalidad productividad granallado	82
Tabla N. 35 Prueba de muestras relacionadas productividad	83
Tabla N. 36 Estadístico eficiencia granallado	85
Tabla N. 37 Prueba de normalidad eficiencia	86
Tabla N. 38 Prueba de muestras relacionadas eficiencia	87
Tabla N. 39 Estadístico eficacia granallado	98
Tabla N. 40 Prueba de normalidad eficacia	99
Tabla N. 41 Prueba de muestras relacionadas eficacia	91
Tabla N. 42 Estadístico efectividad granallado	94
Tabla N. 43 Prueba de normalidad efectividad	109
Tabla N. 44 Prueba de muestras relacionadas efectividad	110
Tabla N. 45 Presupuesto para la elaboración del desarrollo de tesis	111
Tabla N. 46 Cronograma de actividades	112
Tabla N. 47 Formato de control producción granallado de casco	116
Tabla N. 48 Formato control de granallado de planchas	117
Tabla N. 49 Formato planilla mano de obra (HD)	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura Nro. 1 Diagrama de Ishikawa baja productividad	04
Figura Nro. 2 Diagrama de pareto proceso de granallado	05
Figura Nro. 3 Estudio del trabajo	17
Figura Nro. 4 Diagrama de operaciones de corte (Avenger)	41
Figura Nro. 5 Diagrama de operaciones de corte (Sabre)	42
Figura Nro. 6 Diagrama de operaciones de corte (Tanaka)	43
Figura Nro. 7 Diagrama de operaciones de prensado	44
Figura Nro. 8 Diagrama de operaciones de prensado	45
Figura Nro. 9 Diagrama de operaciones de rolado	46
Figura Nro. 10 Area de estudio	47
Figura Nro. 11 Layout construcciones navales x-40	48
Figura Nro. 12 Diagrama causa efecto del área de investigación	49
Figura Nro. 13 Diagrama de pareto	52
Figura Nro. 14 Diagrama de operaciones proceso de granallado	53
Figura Nro. 15 Diagrama de recorrido pre prueba	54
Figura Nro. 16 Medición pre prueba productividad	57
Figura Nro. 17 Medición pre prueba eficiencia	58
Figura Nro. 18 Medición pre prueba eficacia	60
Figura Nro. 19 Fórmula cálculo de muestra granallado	62
Figura Nro. 20 Diagrama de operaciones del proceso de granallado	69
Figura Nro. 21 Diagrama de recorrido mejorado	71
Figura Nro. 22 Productividad pre y post prueba	74
Figura Nro. 23 Medición post prueba eficiencia	75
Figura Nro. 24 Medición post prueba eficacia	77
Figura Nro. 25 Organigrama SIMA Callao	112
Figura Nro. 26 Fotografía granallado	113
Figura Nro. 27 Fotografía maquina de granallado	113
Figura Nro. 28 Fotografía pintado de plancha	114
Figura Nro. 29 Fotografía erección módulos	114

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1	Histograma de productividad granallado pre prueba	82
Gráfico Nro. 2	Gráfico Q,Q normal productividad granallado pre prueba	83
Gráfico Nro. 3	Histograma de productividad granallado post prueba	83
Gráfico Nro. 4	Gráfico Q,Q normal productividad granallado post prueba	84
Gráfico Nro. 5	Histograma de eficiencia granallado pre prueba	86
Gráfico Nro. 6	Gráfico Q,Q normal eficiencia pre prueba	87
Gráfico Nro. 7	Histograma de eficiencia granallado post prueba	87
Gráfico Nro. 8	Gráfico Q,Q normal eficiencia post prueba	88
Gráfico Nro. 9	Histograma de eficacia granallado pre prueba	90
Gráfico Nro. 10	Gráfico Q,Q normal eficacia granallado pre prueba	91
Gráfico Nro. 11	Histograma de eficacia granallado post prueba	91
Gráfico Nro. 12	Gráfico Q,Q normal eficiencia post prueba	92

RESUMEN

Estudio del Trabajo para mejorar la Productividad en el proceso de granallado en un Astillero Naval, Callao 2016. Tiene como objetivo determinar como el estudio del trabajo mejora la productividad en el proceso de granallado en un astillero naval, debido a la carencia de métodos de trabajo que retrasaban el tiempo de entrega del producto final según los trabajos programados, el desarrollo de esta investigación fueron respaldados con las teorías que proporcionan la base sobre lo sustentado, mediante los autores Kanawaty (2011), que sostiene que el estudio del trabajo comprende dos técnicas que son el estudio de métodos y medición del trabajo, así también García (2011) sostiene que la productividad mide la relación entre los productos finales elaborados y los insumos utilizados siendo la eficiencia, eficacia y efectividad términos importantes para los buenos resultados. La investigación contiene un marco metodológico, el tipo de investigación es aplicada con diseño cuasi experimental, la población y muestra coinciden el cual estuvo conformada por la cantidad de planchas granallados por hombre día (HD), en la fabricación de casco naval tipo multipropósito durante el periodo de 6 meses en el SIMA Callao, Los instrumentos de recolección de información fueron las fichas de observación y registros de control de avance, Los resultados logrados han permitido mejorar la productividad en el proceso de granallado, mediante un estándar en los tiempos de producción del proceso de granallado de planchas, así como también identificar los tiempos improductivos, se usó el software SPSS versión 22 en el procesamiento de los datos recolectados y hubo evidencia estadísticamente significativa para rechazar la hipótesis nula mediante el resultado de T de student, donde se concluyó que el estudio de trabajo mejora la productividad en el proceso de granallado en un astillero naval, callao 2016.

Palabras clave: Productividad, eficiencia, eficacia, estudio de tiempos.

ABSTRACT

Study Work to Improve Productivity in the Process peening a Naval Shipyard, Callao 2016 aims to determine S. As the study Lab our productivity improves in the process of blasting In a shipyard, due to lack of Methods Working delaying the delivery time of the end product according to the Scheduled Jobs, Development of Research Were backed theories that provide based on the sustained, by Authors Kanawaty (2011), which argues that the Study of Labor comprises two techniques son that the study of Methods and Work Measurement, so Garcia (2011) argues that the productivity measures the ratio of Processed Products endings and inputs used As the efficiency, effectiveness and Effectiveness of Key Terms para Results Good ones. Research contains methodological framework , The Type: research is applied with quasi-experimental design, population and sample match which is consisted of the number of plates charter per man day (HD), in the manufacture of naval helmet type multipurpose during the period of 6 months SIMA Callao, Instruments data collection were observation forms and records to limit the advance, the results achieved to have improved the productivity in the blasting process, using the standard times Production Process blasting plate and also identify unproductive times, the SPSS version 22 software was used in the processing of the data collected and statistically significant evidence to reject the null hypothesis by the result of T estudent , where the study Improves productivity Work in Process blasting in a shipyard, Callao 2016 was concluded.

Keywords: Productivity, Efficiency, Efficiency, time study.